

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 39 31 049 A1

⑯ Int. Cl. 5:
G 01 L 9/02
G 01 L 17/00
B 60 C 23/04
H 01 H 35/34
H 01 H 1/02
// H01H 11/04

⑯ Aktenzeichen: P 39 31 049.3
⑯ Anmeldetag: 16. 9. 89
⑯ Offenlegungstag: 28. 3. 91

DE 39 31 049 A1

⑯ Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

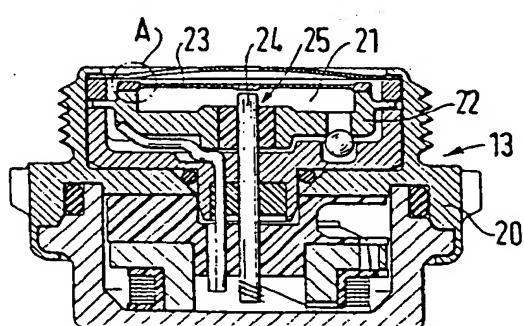
⑯ Erfinder:

Haas, Lothar, 8504 Stein, DE; Walter, Berthold,
Dipl.-Ing. (FH), 8507 Unterasbach, DE; Hettich,
Gerhard, Dr., 8501 Dietenhofen, DE

⑯ Drucksensor, insbesondere für Kraftfahrzeuge zur Überwachung des Reifendrucks

Der Drucksensor (13) hat eine Druckkammer (21) mit einem Gehäuse (22) aus nichtrostendem CrNi-Stahl und einer mit diesem Gehäuse verschweißten Membrane (23) ebenfalls aus nichtrostendem CrNi-Stahl. In der Druckkammer (21) befindet sich ein elektrischer Schalter (25), welcher von einem Kontaktstift (24) und der Membrane (23) gebildet ist. Die Membrane (23) ist mit Nickel beschichtet. Hierdurch wird einerseits eine fehlerfreie Schweißverbindung zwischen der Membrane (23) und dem Gehäuse (22) der Druckkammer (21) und andererseits eine sichere Funktion des elektrischen Schalters (25) erzielt.

FIG. 2



DE 39 31 049 A1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Drucksensor nach der Gattung des Hauptanspruchs. solche Drucksensoren werden verwendet, um ein druckabhängiges Schalt-Signal zu erzeugen. Dabei werden an die Schaltgenauigkeit und Funktionssicherheit des Drucksensors hohe Anforderungen gestellt. Bei einem auf dem Markt befindlichen Drucksensor ist deshalb ein mit der Membran zusammenwirkender, feststehend in der Druckkammer angeordneter Kontaktstift des elektrischen Schalters auf seiner Kontaktfläche mit einer Goldauflage versehen. Ebenso ist die Druckkammerseite der Membran mit Gold beschichtet. Weil die Vergoldung beim Schweißen der Membran auf das Druckkammergehäuse jedoch zu Rißbildung im Bereich der Schweißnaht führte, ist die Beschichtung der ebenso wie das Gehäuse aus nichtrostendem CrNi-Stahl bestehenden Membran mit Gold in einem aufwendigen Herstellungsverfahren auf die dem Kontaktstift zugeordnete Kontaktzone beschränkt worden. Abgesehen vom Edelmetallverbrauch verteutert diese Maßnahme den Drucksensor erheblich.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Drucksensor mit dem kennzeichnenden Merkmal des Hauptanspruchs hat gegenüber den Vorteil, daß mit der Nickelbeschichtung nicht nur eine einfache und kostengünstige Herstellung des Drucksensors möglich, sondern auch ein Schichtmaterial gefunden ist, das die Schweißbarkeit der Membran nicht beeinträchtigt, da Nickel Legierungsbestandteil des für die Membran und das Druckkammergehäuse verwendeten Werkstoffs ist, und darüber hinaus die Funktion des elektrischen Schalters sicherstellt, weil die Nickelbeschichtung kaum oxidiert und daher gut leitfähig bleibt. Beim Schweißvorgang wird die Legierungs-zusammensetzung im Schweißbereich durch die Nickelbeschichtung nur gering beeinflußt. Die Qualität der Schweißung ist daher hoch und die Dichtheit der Druckkammer bleibt erhalten.

Durch die in den Ansprüchen 2 und 3 aufgeführten Maßnahmen ist eine Erzeugung der Nickelschicht auf vorteilhafte Weise möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Fahrzeugrades mit einem in der Felge eingesetzten Drucksensor, Fig. 2 einen Querschnitt durch den eine Druckkammer aufweisenden Drucksensor in gegenüber Fig. 1 vergrößertem Maßstab und Fig. 3 als Einzelheit A in Fig. 1 einen Querschnitt durch die Druckkammer in stark vergrößter Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der in Fig. 1 dargestellte Ausschnitt eines Kraftfahrzeugrades 10 zeigt einen Reifen 11, der auf einer Radfelge 12 befestigt ist. An der Radfelge 12 ist ein Drucksensor 13 in einer Gewindebohrung 14 eingeschraubt. Der Drucksensor 13 ist zur Überwachung des Reifendruckes

bestimmt. In geringem Abstand zur Radfelge 12 ist im Bereich des Drucksensors 13 an der nicht dargestellten Radaufhängung des Fahrzeugs ein Signalaufnehmer 15 befestigt. Der Signalaufnehmer 15 koppelt eine hochfrequente Schwingung in den Reifendrucksensor 13 ein, wenn dieser bei jeder Umdrehung des Fahrzeugrades 10 vorbeibewegt wird. Der Signalaufnehmer 15 nimmt ein vom Drucksensor 13 in Abhängigkeit vom Luftdruck im Reifen 11 ausgelöstes Signal drahtlos auf und bringt dieses über eine nicht dargestellte Auswerteschaltung dem Fahrzeugführer zur Anzeige.

Der Drucksensor 13 hat ein Sensorgehäuse 20, in dem eine Druckkammer 21 zur Überwachung des Reifendrucks angeordnet ist (Fig. 2). Die Druckkammer 21 besteht aus einem Gehäuse 22 aus nichtrostendem CrNi-Stahl und einer mit dem Gehäuse dicht verschweißten Membran 23. Die Membran 23 besteht ebenfalls aus nichtrostendem CrNi-Stahl. Ein durch das Gehäuse 22 elektrisch isoliert hindurchgeföhrter Kontaktstift 24 ragt bis dicht an die Membran 23 heran und bildet mit dieser einen elektrischen Schalter 25. Die Membran 23 der gasgefüllten Druckkammer 21 ist unter der Wirkung der mit vorgeschriebenem Druck in den Reifen 11 eingefüllten Luft am Kontaktstift 24 abgestützt. Beim Absinken des Reifendrucks unter den vorgeschriebenen Wert hebt die Membran 23 vom Kontaktstift 24 ab, so daß der elektrische Schalter 25 ein Signal abgibt, das in der vorbeschriebenen Weise ausgewertet wird. Der weitere Aufbau des Drucksensors 13 ist in der DE-OS 35 43 866 ausführlich beschrieben, jedoch für die nachfolgende Erläuterung der Erfindung bedeutungslos.

Nichtrostender CrNi-Stahl besitzt eine elektrisch schlecht leitende Oberfläche, welche die Funktion des elektrischen Schalters 25 beeinträchtigen kann. Erfindungsgemäß ist deshalb die Membran 23 mit Nickel beschichtet. Die in Fig. 3 in ihrer Dicke übertrieben dargestellte Nickelschicht 30 wird auf die Membran 23 elektrochemisch oder chemisch aufgetragen. Diese Maßnahme erfolgt zweckmäßigerweise auf der gesamten Oberfläche der Membran 23. Es kann jedoch auch nur die dem Kontaktstift 24 zugewandte Seite der Membran 23 beschichtet werden. Die Nickelschicht 30 ist gut leitfähig und oxidiert kaum, so daß eine sichere Funktion des elektrischen Schalters 25 gewährleistet ist.

zum Verbinden der Membran 23 mit dem Gehäuse 22 wird diese mit ihrem verstärkten Randbereich 31 auf die freie Stirnseite des Gehäuses 22 aufgesetzt. Anschließend wird die Membran 23 durch Laserstrahl-Schweißen mit dem Gehäuse 22 verbunden. Dabei wird die Nickelschicht 30 im Schweißbereich der Membran 23 und des Gehäuses 22 aufgeschmolzen und legiert mit dem Werkstoff der Druckkammer-Bauteile. Da Nickel ohnehin ein Legierungsbestandteil der die Membran 23 und das Gehäuse 22 bildenden Stähle ist, treten keine Schweißfehler, wie Risse, Lunker oder dergleichen, auf.

Patentansprüche

1. Drucksensor (13), insbesondere für Kraftfahrzeuge, zur Überwachung des Reifendrucks, mit einer Druckkammer (21) mit einem Gehäuse (22) aus nichtrostendem CrNi-Stahl und einer mit diesem Gehäuse verschweißten Membran (23) ebenfalls aus nichtrostendem CrNi-Stahl, welche zusätzlich metallisch beschichtet ist und den beweglichen Kontakt eines in der Druckkammer liegenden elektrischen Schalters (25) bildet, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Membrane (23) mit Nickel beschichtet ist.

2. Drucksensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nickelschicht (30) elektrochemisch aufgetragen ist.

3. Drucksensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nickelschicht (30) chemisch aufgetragen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

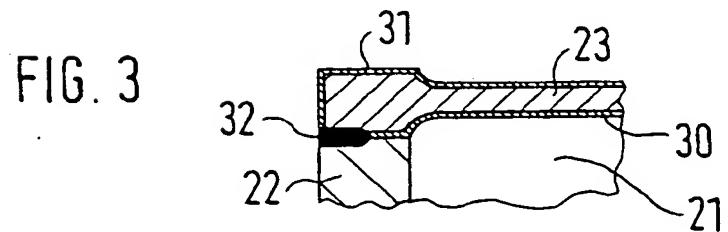
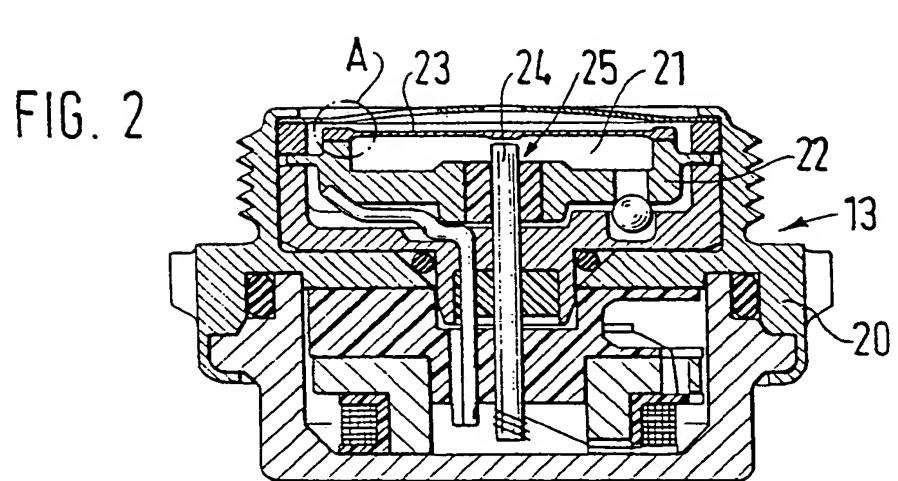
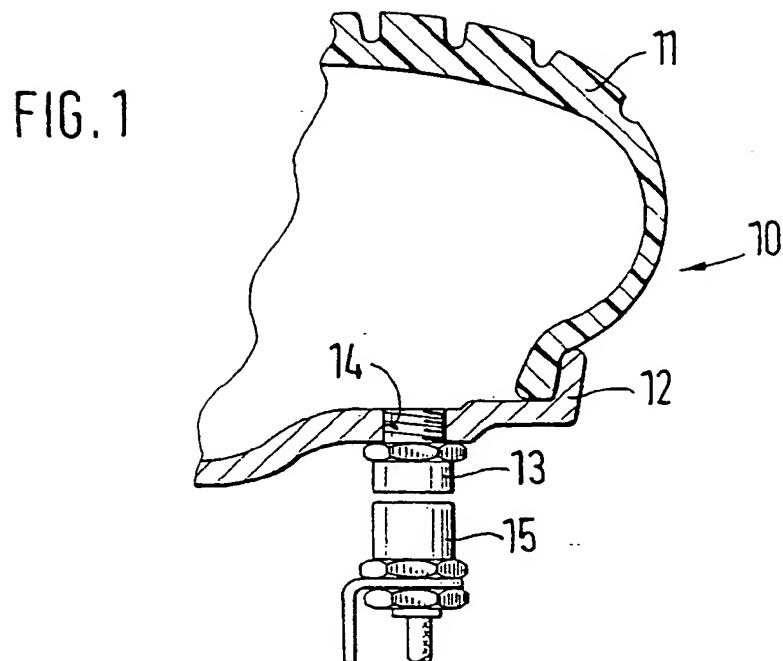
45

50

55

60

65



Pressure sensor esp. for monitoring motor vehicle tyre - has electric switch formed from contact rod and diaphragm welded to housing inside pressure chamber

Patent number: DE3931049

Publication date: 1991-03-28

Inventor: HAAS LOTHAR (DE); WALTER BERTHOLD DIPLO. ING (DE); HETTICH GERHARD DR (DE)

Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)

Classification:

- **international:** B60C23/04; G01L9/02; G01L17/00; H01H1/02; H01H35/34

- **europen:** B60C23/04C, G01L7/08A, H01H35/34C

Application number: DE19893931049 19890916

Priority number(s): DE19893931049 19890916

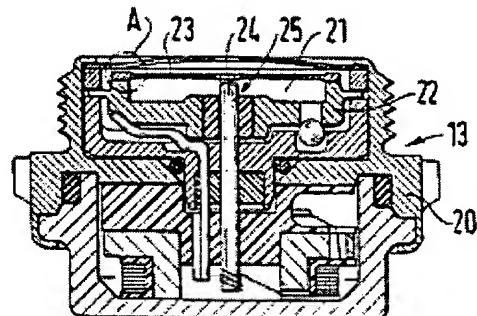
Abstract of DE3931049

A pressure chamber (21) is formed inside a housing (22) of stainless -Cv Ni steel. A diaphragm (23), also of stainless CR Ni steel is welded to the housing. The diaphragm is additionally metal coated and forms the movable contact of the switch (25) in the pressure chamber.

The diaphragm has a layer of nickel coating deposited either chemically or purely chemically. The diaphragm has a reinforced edge region for welding to the housing by laser beam.

ADVANTAGE - Faultless welding between diaphragm and housing. Ensured functioning of switch.

FIG. 2



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)